



República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(21) PI 1103572-2 A2



(22) Data de Depósito: 13/07/2011

(43) Data da Publicação: 11/08/2015
(RPI 2327)

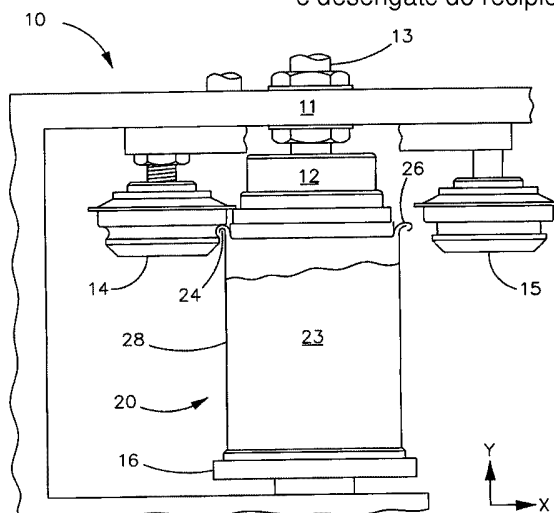
(54) **Título:** MÉTODO PARA COSTURAR UMA TAMPA DE LATA EM UM CORPO DE LATA PARA FORMAR UM RECIPIENTE

(51) **Int.Cl.:** B21D51/26; B21D51/30; B65D8/20

(73) **Titular(es):** CROWN PACKAGING TECHNOLOGY, INC.

(72) **Inventor(es):** BRIAN FIELDS, CARLOS ANDRES MEJIA-QUINCHIA, RICHARD MARK ORLANDO GOLDING

(57) **Resumo:** MÉTODO PARA COSTURAR UMA TAMPA DE LATA EM UM CORPO DE LATA PARA FORMAR UM RECIPIENTE. Um conjunto mandril extrator para costurar uma tampa de lata em um corpo de lata para formar um recipiente costurado é divulgado. O conjunto mandril extrator pode incluir um corpo de mandril superior e um corpo de mandril inferior. O corpo de mandril superior pode incluir uma primeira superfície de movimentação e pode ser acoplado rotativamente a uma estrutura de máquina de costura. O corpo de mandril inferior pode incluir uma segunda superfície de movimentação e pode ser móvel longitudinalmente em relação ao corpo de mandril superior. A segunda superfície de movimentação pode ser configurada para engatar uma periferia da tampa de lata durante a costura e desengate do recipiente.



“CONJUNTO MANDRIL EXTRATOR PARA COSTURAR UMA TAMPA DE LATA EM UM CORPO DE LATA, SISTEMA DE COSTURA PARA COSTURAR UM RECIPIENTE INCLUINDO UMA TAMPA DE LATA E UM CORPO DE LATA E MÉTODO PARA COSTURAR UMA TAMPA DE LATA EM
5 UM CORPO DE LATA PARA FORMAR UM RECIPIENTE”

Campo técnico da invenção

A presente tecnologia se relaciona com a fabricação de embalagens metálicas. Mais particularmente, a invenção se relaciona com um aparelho e métodos para montar um
10 recipiente e uma tampa de lata.

Antecedentes da invenção

No campo de embalagens metálicas, os recipientes típicos são selados juntando uma tampa de lata sobre um corpo de lata usando o processo bem conhecido de costura dupla.
15 Cada estação contém um mandril de costura rotativo que atua como um apoio para suportar a tampa da lata enquanto dois cilindros de costura rotativos são trazidos em contato com o recipiente usando um movimento de came. Os dois cilindros de costura definem geometrias de ranhura
20 específicas que são configuradas para formar uma porção do corpo da lata e uma porção da tampa da lata em uma costura dupla aceitável comercialmente.

Um corpo de lata é tipicamente elevado em contato com uma estação de conformação usando uma placa elevadora ou
25 outro mecanismo de posicionamento. Após a costura dupla ser formada e o mecanismo de posicionamento ser retraído, o recipiente selado é ejetado da estação então o ciclo de formação da costura pode ser repetido em um outro recipiente. Tipicamente, a ejeção do recipiente costurado
30 pode ser conseguida pelo uso de uma haste ou sapata de ejeção que bate no centro do recipiente para ejetar o recipiente para fora de contato com o mandril de costura. Uma tendência em latas de bebidas tem sido no sentido de diâmetros reduzidos da tampa. Adicionalmente, muitas
35 tampas de bebidas convencionais têm um diâmetro de painel central pequeno em relação a um painel de costura ou diâmetro de enrolamento periférico. Por exemplo, as

patentes dos Estados Unidos números 6.065.634, 6.702.142, 6.516.968 e 7.350.392, cada uma das quais é incorporada por referência em sua totalidade, divulgam tampas de latas de bebidas tendo um painel central relativamente
5 pequeno porque a parede do mandril é inclinada (como medida a partir de um ponto superior até um ponto inferior da parede de mandril).

O design convencional da sapata de ejeção e mandril de costura é tal que o mandril de costura localiza a tampa da lata. Assim, sapatas convencionais de ejeção tipicamente se encaixam dentro do diâmetro da superfície do mandril que contata a tampa da lata, o que deixa uma certa quantidade de movimento radial entre a tampa da lata e o ejetor antes de contato com o mandril de
10 costura. Com certos designs de tampas (isto é, tampas leves) a rebordadeira é movida para dentro e com o design tradicional do ejetor, o movimento radial disponível para a tampa de lata antes de contato com o mandril de costura é aumentado. Este movimento radial é um resultado do ejetor não ter uma característica que localiza e controla a tampa concêntrica com o mandril de costura rotativo. Com este movimento radial vem a oportunidade para desalinhamento na montagem com o mandril de costura (durante a que é chamada a zona de transição) que pode
15 provocar o colapso, vincos e baixa qualidade da costura. Adicionalmente, após ejetores convencionais terem localizado uma tampa de lata, a carga aplicada à tampa de lata diminui para zero durante a zona de transição. Portanto, no instante que o corpo de lata e a tampa de
20 lata contatam o mandril, a combinação de tampa de lata e corpo de lata pode estar desalinhada com o mandril, provocando danos aos corpos de latas e tampas de latas. Para evitar danos, muitas vezes certas costuradoras têm que operar a velocidades mais baixas tais como menores
25 que 1.500 latas/minuto.

Conseqüentemente existe uma necessidade de um aparelho e método melhorados para localizar e costurar uma tampa de

lata em um corpo de lata.

Sumário da invenção

Um conjunto mandril extratorque (entre outras coisas) proporciona a localização melhorada de uma tampa de lata durante a operação de costura (isto é, pelo menos durante a zona de transição). Tais melhorias podem ser alcançadas utilizando algumas ou todas as características dos conjuntos de mandril extrator descritas abaixo.

Em uma configuração, um conjunto mandril extrator para costurar uma tampa de lata em um corpo de lata para formar um recipiente costurado pode incluir um corpo de mandril superior e um corpo de mandril inferior. O corpo de mandril superior pode incluir uma primeira superfície de movimentação. A primeira superfície de movimentação pode pelo menos parcialmente definir uma superfície de costura para contatar uma porção da tampa de lata durante a costura e contra a qual uma força de costura é aplicada. O corpo de mandril inferior é móvel longitudinalmente em relação ao corpo de mandril superior e inclui uma segunda superfície de movimentação. A segunda superfície de movimentação pode ser localizada fora de uma periferia de um painel central da tampa de lata. A segunda superfície de movimentação pode ser capaz de localizar a tampa de lata antes de costurar, pode ser capaz de manter a tampa de lata durante a costura e também pode ser capaz de contatar a tampa de lata para desengatar a tampa de lata do conjunto mandril extrator após a costura.

A segunda superfície de movimentação do corpo de mandril inferior pode ser configurada para contatar um rebordo da tampa de lata. Adicionalmente, a tampa de lata pode compreender uma lingueta de puxar, e o corpo de mandril inferior pode ser configurado para ser inibido de contato com a lingueta de puxar durante a costura e liberação.

Um sistema de costura para a costura e liberação de um recipiente incluindo uma tampa de lata e um corpo de lata também é provido. O sistema de costura pode compreender

um conjunto mandril extrator e primeiro e segundo cilindros de costura. O conjunto mandril extrator pode incluir um corpo de mandril superior e um corpo de mandril inferior. O corpo de mandril superior pode
5 incluir uma primeira superfície de movimentação, e pode ser acoplado rotativamente a uma estrutura de máquina de costura. O corpo de mandril inferior pode incluir uma segunda superfície de movimentação, e pode ser móvel longitudinalmente em relação ao corpo de mandril
10 superior. O primeiro e segundo cilindros de costura podem ser configurados para formar uma costura no recipiente entre a tampa de lata e o corpo de lata. A primeira superfície de movimentação e a segunda superfície de movimentação podem definir uma superfície de costura
15 quando a costura está sendo formada. A segunda superfície de costura pode contatar uma periferia externa da tampa de lata durante a liberação do recipiente do conjunto ejetor-mandril.

Um método para costurar um recipiente incluindo uma tampa
20 de lata e um corpo de lata também é divulgado. O método pode compreender as etapas de (1) prover um conjunto mandril extrator compreendendo um corpo de mandril superior e um corpo de mandril inferior; (2) localizar uma tampa de lata a partir de um mecanismo de alimentação
25 sobre o conjunto mandril extrator tal que uma segunda superfície de movimentação do corpo de mandril inferior esteja em contato com uma periferia da tampa de lata; (3) costurar a tampa de lata em um corpo de lata para formar um recipiente enquanto a segunda superfície de contato
30 está em contato com a periferia da tampa de lata; (4) liberar o recipiente do conjunto mandril extrator movendo o corpo de mandril inferior longitudinalmente em relação ao corpo de mandril superior, o corpo de mandril inferior se movendo de uma posição de costura para uma posição de
35 ejeção, sendo que a segunda superfície de movimentação está em contato com a periferia da tampa de lata à medida que o corpo de mandril inferior está se movendo para a

posição de ejeção.

Em uma outra configuração um conjunto mandril extrator pode utilizar uma força de vácuo para localizar a tampa de lata. Por exemplo, um conjunto mandril extrator pode
5 incluir um corpo de mandril tendo uma abertura e uma primeira superfície de movimentação que pelo menos parcialmente define uma superfície de costura para contatar uma porção da tampa de lata durante a costura e contra a qual uma força de costura pode ser aplicada. Uma
10 força de vácuo pode ser aplicada através da abertura para localizar a tampa de lata sobre o corpo de lata antes de costurar e pode prender a tampa de lata durante a costura.

Usando conjuntos de mandril extrator que provêem a
15 localização melhorada de tampas de latas certas costuradoras podem ser operadas a velocidades mais altas. A localização melhorada pode, entre outras coisas, ser um resultado de cargas suficientes serem aplicadas às combinações de tampas de latas e corpos de latas durante
20 pelo menos uma maior parte da zona de transição. Portanto um método para costurar uma tampa de lata em um corpo de lata para formar um recipiente pode incluir (1) posicionar a tampa de lata sobre o corpo de lata; (2) levantar a combinação do corpo de lata e tampa de lata
25 com uma placa elevadora; (3) localizar a tampa de lata com um conjunto mandril extrator tal que a combinação do corpo de lata e tampa de lata fiquem entre a placa elevadora e o conjunto ejetor-mandril; (4) manter uma carga que esteja entre 15 e 100 libras-força sobre a
30 combinação do corpo de lata e tampa de lata por pelo menos parte da zona de transição; e (5) costurar a tampa de lata no corpo de lata durante uma primeira operação de costura. Preferivelmente a carga na zona de transição é mantida entre cerca de 30 libras-força e cerca de 38
35 libras-força e ainda mais preferivelmente em cerca de 35 libras-força.

Estas e várias outras vantagens e características são

ressaltadas com particularidade nas reivindicações anexas a este e formando parte do mesmo. Entretanto, para uma melhor compreensão da invenção, suas vantagens, e outros objetivos atingidos por seu uso, referência deve ser feita aos desenhos que formam uma parte adicional da mesma, e à matéria descritiva que acompanha, na qual estão ilustradas e descritas configurações preferidas da invenção.

Descrição resumida dos desenhos

- 10 A figura 1 é uma vista de seção transversal de um sistema de costura costurando uma tampa de lata em um corpo de lata;
- A figura 2 é um esquema mostrando uma operação de costura;
- 15 A figura 3A é uma vista de seção transversal lateral de um conjunto mandril extrator capaz de ser usado no sistema representado na figura 1;
- A figura 3B é uma vista de seção transversal lateral do conjunto mandril extrator representado na figura 3A em uma posição de ejeção;
- 20 A figura 4A é uma vista de seção transversal lateral parcial de um sistema de costura com o conjunto mandril extrator na posição de costura como representado na figura 3A;
- 25 A figura 4B é uma vista de seção transversal lateral parcial de um sistema de costura com o conjunto mandril extrator na posição de ejeção como representada na figura 3B;
- A figura 5 é uma vista lateral de um came para atuar um ejetor;
- 30 A figura 6 é um gráfico mostrando as cargas aplicadas a uma tampa de lata durante pelo menos um estágio de transição da operação de costura; e
- A figura 7 é uma vista de seção transversal lateral de um outro conjunto mandril extrator capaz de ser usado no sistema representado na figura 1.
- 35

Descrição detalhada de configurações ilustrativas

Estruturas e métodos preferidos para tecnologia de costura de recipientes são descritos aqui. Uma configuração de um sistema de costura e conjunto mandril extrator que empregam esta tecnologia também é descrita.

5 A presente invenção não está limitada a qualquer particular configuração de costura, mas pelo contrário abrange o uso em qualquer aplicação de costura de recipientes. Adicionalmente, a presente invenção abrange outros designs de sistema de costura e recipientes não
10 descritos aqui.

Referindo-se à figura 1, um sistema de costura 10 inclui uma estrutura de máquina de costura 11, um conjunto mandril extrator 12 (incluindo um ejetor e um mandril), um primeiro cilindro de costura 14, e um segundo cilindro de
15 costura 15. A estrutura de máquina de costura 11 inclui um eixo 13 para girar o conjunto mandril extrator 12 e uma placa elevadora 16 para elevar um recipiente 20 contendo um produto 23 para contato com o conjunto mandril extrator 12. O conjunto mandril extrator 12 é fixado ao
20 eixo 13 e acoplado rotativamente à estrutura de máquina de costura 11. O primeiro cilindro de costura 14 e segundo cilindro de costura 15 são configurados para formar uma costura dupla 24 no recipiente 20 que sela uma tampa de lata 26 em um corpo de lata 28 via um processo
25 de costura que é conhecido na técnica (p.ex., flexionando uma porção enrolada da tampa de lata 26 ao redor da borda superior do corpo de lata 28).

A figura 2 é um esquema mostrando a operação de selagem. Primeiro, um corpo de lata e tampa de lata entram na
30 costuradora no ponto A. No ponto B que pode estar a aproximadamente 1 grau do ponto A, o corpo de lata captura a tampa de lata. Neste ponto, o ejetor faz contato com e localiza a combinação de tampa de lata e corpo de lata. A partir do ponto B até ponto C é conhecida como a zona de transição. A tampa de lata
35 contata o mandril no ponto C que está cerca de 24,5 graus do ponto A. No ponto D, que está cerca de 27 graus do

ponto A, a primeira operação de costura começa e no ponto E, que está a cerca de 148 graus do ponto A, a segunda operação de costura começa. A combinação de corpo de lata e tampa de lata é então descarregada no ponto F que está a cerca de 218 graus do ponto A.

5 Durante as operações de selagem, o conjunto mandril extrator12 pode ser girado pelo eixo 13 ou um cabeçote de costura ou fuso (não mostrado) ligado ao eixo 13 sobre um eixo geométrico indicado pela seta Y na figura 1. O primeiro cilindro de costura 14 e o segundo cilindro de costura 15 podem ser trazidos em contato com o recipiente 20 (tipicamente usando um movimento de came), e o primeiro cilindro de costura 14 e segundo cilindro de costura 15 podem ser girados sobre um eixo geométrico também indicado pela seta Y. O conjunto mandril extrator12 pode suportar uma ou mais superfícies da tampa de lata 26 enquanto o primeiro cilindro de costura 14 e segundo cilindro de costura 15 aplicam uma força (geralmente direcionada radialmente para dentro) ao recipiente 20 para formar a costura dupla 24.

Após a costura, a placa elevadora 16 pode ser abaixada, e uma porção do conjunto mandril extrator12 pode empurrar contra a tampa de lata 26 para ejetar ou liberar o recipiente 20 do conjunto mandril extrator12. O ciclo de costura pode então ser repetido para formar a costura dupla 24 em um outro recipiente 20.

O sistema de costura 10 pode tipicamente formar uma costura dupla 24 em uma variedade de tipos de recipientes 20. Um recipiente 20 típico pode conter ou ser configurado para conter produto 23, incluindo uma bebida, comidas prontas, frutas, vegetais, peixe, laticínios, comida de animais de estimação, ou qualquer outro produto que seja desejável armazenar em embalagens metálicas tais como o recipiente 20. O recipiente 20 pode ter qualquer comprimento, diâmetro, espessura de parede, e volume. O recipiente 20 tipicamente tem um volume interior dimensionado padrão que é conhecido na técnica para

conter produto 23 tal como uma bebida, comidas prontas, frutas, vegetais, peixe, laticínios, ou comida para animais de estimação.

O recipiente 20, incluindo a tampa de lata 26 e corpo de
5 lata 28 pode ser produzido a partir de qualquer material, por exemplo, aço, alumínio, ou placas de lata. A tampa de lata 26 pode incluir um painel aproximadamente plano que pode ser conformado, prensado, e/ou estampado para assumir uma forma que pode incluir várias
10 características. A tampa de lata 26 pode incluir uma porção de painel abrível (não mostrada) que se estende sobre uma porção ou a maior parte da tampa de lata 26, e o painel abrível pode ser aberto rompendo uma estria (não mostrada) para criar uma abertura (não mostrada) através
15 da qual um usuário pode remover o produto 23. A tampa de lata 26 pode incluir uma lingueta de puxar (não mostrada) para permitir um usuário abrir a porção de painel abrível para remover o produto 23.

Referindo-se agora às figuras 3A e 3B, um conjunto
20 mandril extrator12a pode ser usado em um sistema de costura tal como um sistema de costura 10 (mostrado na figura 1). Como mostrado, o conjunto mandril extrator12a pode incluir um corpo de mandril superior 30 e um corpo de mandril inferior 34. O corpo de mandril superior 30 e
25 corpo de mandril inferior 34 juntos definem pelo menos parcialmente uma superfície de costura 38 durante a costura de uma tampa em um recipiente. O corpo de mandril inferior 34 também ajuda a localizar e manter a tampa de lata antes da costura da tampa de lata no corpo de lata
30 (isto é, durante a zona de transição mostrada na figura 2) e pode ejetar ou liberar a tampa de lata do conjunto mandril extrator12a após a costura. O conjunto mandril extrator12a define um eixo geométrico longitudinal Y.

Como mostrado nas figuras 3A e 3B, o corpo de mandril
35 superior 30 inclui uma primeira superfície de movimentação 42 que define parcialmente a superfície de costura 38. Como mostrado, a primeira superfície de

movimentação 42 é aproximadamente vertical. O corpo de mandril superior 30 também define uma ou mais cavidades de retentor 46 que podem ser acopladas a um ou mais retentores ou protuberâncias (não mostrados) se estendendo a partir do eixo 13 ou um cabeçote de costura ou fuso (não mostrado) para fixar o conjunto mandril extrator12a ao eixo 13. Em outras configurações, qualquer outro mecanismo de retenção que seja conhecido na técnica pode ser usado para fixar o conjunto mandril extrator12a ao eixo 13. O corpo de mandril superior 30 combina com o corpo de mandril inferior 34 ao longo de uma superfície combinada externa 50 e uma superfície combinada interna 54.

O corpo de mandril superior 30 pode ser produzido a partir de qualquer material, por exemplo, aço ou ferro. O corpo de mandril superior 30 preferivelmente tem um formato externo geralmente cilíndrico, centrado ao redor do eixo geométrico longitudinal Y. O corpo de mandril superior 30 pode incluir um vazio interno (não mostrado) que pode ser configurado para permitir uma porção de um conjunto de haste de ejeção 58 passar através do corpo de mandril superior 30 e ser fixado ao corpo de mandril inferior 34.

O corpo de mandril inferior 34 inclui uma segunda superfície de movimentação 62 que pode servir a múltiplos propósitos. Por exemplo, a segunda superfície de movimentação 62 define parcialmente a superfície de costura 38 durante a operação de costura. A segunda superfície de movimentação 62 também pode localizar a tampa de lata antes da operação de costura e serve para empurrar contra a tampa de lata para desengatar ou liberar o recipiente selado do conjunto mandril extrator12a após a costura. A segunda superfície de movimentação 62 preferivelmente tem um formato cilíndrico ou de tronco de cone que pode ser configurado para combinar com correspondentes características periféricas da tampa de lata (como mostrado, por exemplo, nas figuras

4A e 4B). Como mostrado, uma porção da segunda superfície de movimentação 62 pode ser estendida em um rebordo da tampa de lata. O corpo de mandril inferior 34 também define uma cavidade central 66 que pode permitir uma ou
5 mais características radialmente para dentro da tampa de lata (p.ex., uma lingueta de levantar, uma estria, ou uma porção de painel abrível) serem inibidas de contato com o conjunto mandril extrator12a durante e após a costura. A este respeito, a superfície superior que forma a cavidade
10 66 preferivelmente é separada da tampa de lata.

O corpo de mandril inferior 34 pode ser produzido a partir de qualquer material, por exemplo, aço ou ferro, e pode ser revestido ou tratado superficialmente. O corpo de mandril inferior 34 preferivelmente tem um formato
15 externo geralmente cilíndrico, centrado ao redor do eixo geométrico longitudinal Y. O corpo de mandril inferior 34 pode ser acoplado ao conjunto de haste de ejeção 58 (preferivelmente atuado por came) que pode passar através de aberturas no corpo de mandril superior 30 e eixo 13 e
20 pode ser acoplado à estrutura de máquina de costura 11 (mostrada na figura 1).

Como mostrado nas figuras 3A e 3B, o corpo de mandril inferior 34 pode ser deslizável ao longo do eixo geométrico longitudinal Y em relação ao corpo de mandril superior 30 entre uma posição de costura e uma posição de ejeção. O corpo de mandril inferior 34 pode ser substancialmente fixado angularmente em relação ao corpo de mandril superior 30 em tanto a posição de costura quanto a posição de ejeção. O corpo de mandril inferior
25 34 pode ter uma posição angular substancialmente constante sobre o eixo geométrico longitudinal Y em relação ao corpo de mandril superior 30, tal que o corpo de mandril superior 30 e corpo de mandril inferior 34 possam girar juntos sobre o eixo geométrico longitudinal
30 Y (p.ex., durante a costura). Para permitir o corpo de mandril inferior 34 ser deslizável em relação ao corpo de mandril superior 30 somente ao longo do eixo geométrico
35

longitudinal Y, corrugações ou endentamentos verticais combinados (não mostrados) podem ser providos na superfície externa do corpo de mandril inferior 34 e na superfície interna do corpo de mandril superior 30. O

5 corpo de mandril inferior 34 pode ser atuado ao longo do eixo geométrico longitudinal Y pelo movimento do conjunto de haste de ejeção 58, o qual preferivelmente é atuado por came.

Quando o corpo de mandril inferior 34 está na posição de

10 costura, como mostrado na figura 3A, uma superfície combinada externa 70 do corpo de mandril inferior 34 pode estar em contato com ou disposta próxima a correspondente superfície combinada externa 50 do corpo de mandril superior 30, e uma superfície combinada interna 74 do

15 corpo de mandril inferior 34 pode estar em contato com ou disposta próxima a correspondente superfície combinada interna 54 do corpo de mandril superior 30.

Quando o corpo de mandril inferior 34 está na posição de ejeção, como mostrado na figura 3B, a superfície

20 combinada externa 70 do corpo de mandril inferior 34 pode estar espaçada da superfície combinada externa 50 do corpo de mandril superior 30, criando uma folga de separação externa A, e a superfície combinada interna 74 do corpo de mandril inferior 34 pode estar espaçada da

25 superfície combinada interna 54 do corpo de mandril superior 30, criando uma folga de separação interna B. A distância que as superfícies 50 e 70 e que as superfícies 54 e 74 estão espaçadas entre si pode ser escolhida por

30 pessoa familiar com a tecnologia de costura de acordo com princípios bem conhecidos mediante a consideração desta divulgação.

Referindo-se agora às figuras 4A e 4B, o conjunto mandril extrator12a pode ser configurado para contatar e suportar características correspondentes em uma tampa de lata 78

35 durante a operação de costura. Por exemplo, enquanto na posição de ejeção o corpo de mandril inferior 34 localiza a tampa de lata 78 tendo a segunda superfície de

movimentação 62 contatando a periferia externa (isto é, pelo menos um de uma parede de mandril 86, um rebordo 90, ou uma porção periférica de um painel central aproximadamente plano da tampa de lata 78 localizado

5 próximo ao rebordo 90 mas radialmente fora de uma lingueta de puxar ou painel de rasgar) da tampa de lata 78. O corpo de mandril inferior 34 então se move para uma posição de costura tal que a tampa 78 possa ser costurada em um corpo de lata 82. Como mostrado na figura 4A, a

10 primeira superfície de movimentação 42 e a segunda superfície de movimentação 62 juntas definem a superfície de costura 38 quando o corpo de mandril inferior 34 está na posição de costura. Durante a costura, a superfície de costura 38 serve como um apoio para suportar uma porção

15 de parede de mandril 86 da tampa de lata 78 contra a força direcionada geralmente para dentro aplicada por um primeiro cilindro de costura (não mostrado) e um segundo cilindro de costura 92 para formar uma costura dupla 94. Como um resultado do processo de costura, a parede de

20 mandril 86 pode exercer uma força de retenção (geralmente direcionada radialmente para dentro) sobre a superfície de costura 38. Também, uma porção de parede de mandril 86 pode ser parcialmente dobrada ao redor do canto superior da superfície de costura 38 (isto é, redução da tampa de

25 lata) aumentando desta forma qualquer força de retenção que a parede de mandril 86 possa exercer sobre a superfície de costura 38.

Após a costura, como mostrado na figura 4A, e subsequente abaixamento da placa elevadora (isto é, placa elevadora

30 16 mostrada na figura 1), o corpo de mandril inferior 34 se move de sua posição retraída da figura 4A para a posição estendida ou de ejeção como mostrada na figura 4B. À medida que o corpo de mandril inferior 34 se move para a posição de ejeção o recipiente pode ser ejetado do

35 conjunto mandril extrator12a. Para ejetar o recipiente, o corpo de mandril inferior 34 pode ser movido para baixo em relação ao corpo de mandril superior 30, ao longo do

eixo geométrico longitudinal Y. O corpo de mandril inferior 34 pode ser movido para baixo pelo conjunto de haste de ejeção 58, o qual pode deslizar através de um vazio dentro do corpo de mandril superior 30.

- 5 À medida que o corpo de mandril inferior 34 começa a se mover para baixo, o corpo de mandril inferior 34 pode exercer uma força de ejeção sobre o recipiente via a segunda superfície de movimentação 62. A segunda superfície de movimentação 62 preferivelmente empurra
- 10 para baixo sobre uma periferia da tampa de lata 78. A presença da cavidade 66 pode permitir a segunda superfície de movimentação 62 empurrar para baixo sobre a periferia da tampa de lata 78 enquanto sendo impedida de contato com uma ou mais características radialmente para
- 15 dentro da tampa de lata 78 (p.ex., uma lingueta de levantar, uma estria, ou uma porção de painel abrível). A porção de painel abrível, estria, e/ou lingueta de puxar pode penetrar dentro da cavidade 66 sem contatar o corpo de mandril inferior 34.
- 20 À medida que o corpo de mandril inferior 34 continua a se mover para baixo, a separação das superfícies combinadas externas 50 e 70 pode começar a criar a folga de separação externa A, e a separação das superfícies combinadas internas 54 e 74 pode começar a criar a folga
- 25 de separação interna B. O corpo de mandril inferior 34 continua a se mover para baixo até que a folga de separação A seja grande o suficiente para que a força de retenção que uma porção de parede de mandril 86 exerce na superfície de costura 38 se torne menor que a força
- 30 gravitacional atuando para puxar o recipiente para fora do conjunto mandril extrator12a, em cujo ponto o recipiente 20 desengata do conjunto de ejeção 12a. Em algumas configurações, o corpo de mandril inferior 34 pode continuar a se mover para baixo até que a folga de
- 35 separação A seja maior que a altura da costura dupla 94, eliminando desta forma o contato entre a parede de mandril 86 e a superfície de costura 38 e reforçando o

desengate ou liberação do recipiente do conjunto mandril extrator12a.

Embora não sendo suportado por teoria, é acreditado que o alinhamento melhorado da segunda superfície de movimentação 62 com uma periferia da tampa de lata 78, comparado com o uso de uma haste, pino ou sapata de ejeção convencional, pode permitir um manuseio de lata mais controlado, o que pode reduzir o tempo do processo de costura e reduzir potenciais danos a recipientes costurados. Por exemplo, ter uma controlabilidade aumentada da tampa de lata enquanto a tampa de lata está sendo localizada e estabilidade aumentada do recipiente durante a ejeção a partir do conjunto mandril extrator12a pode ajudar a impedir o recipiente de se esmagar ou se enrugar durante e após a operação de costura.

A este respeito, após um recipiente 20 ser ejetado do conjunto mandril extrator12a, o corpo de mandril inferior 34 preferivelmente contata e localiza uma outra tampa de lata chegando enquanto o corpo de mandril inferior 34 está na posição de ejeção, estendida. O corpo de mandril inferior 34 então se move para cima em relação ao corpo de mandril superior 30 ao longo do eixo geométrico longitudinal Y, restabelecendo contato entre as superfícies combinadas externas 50 e 70 e superfícies combinadas internas 54 e 74 e eliminando as folgas de separação A e B. Quando o conjunto mandril extrator12a retornou para a posição de costura, o processo de costura dupla pode ser repetido, através do qual uma costura dupla pode ser criada em um novo recipiente.

O corpo de mandril inferior pode ser atuado usando um came. À medida que o corpo de mandril inferior é atuado em uma direção para baixo, e uma vez que o corpo de mandril inferior tenha localizado uma tampa de lata, uma carga vertical pode ser aplicada à tampa de lata para desta forma prender a tampa de lata no corpo de lata. Preferivelmente a carga permanece suficiente pelo menos durante a zona de transição, como explicado mais

completamente abaixo. A figura 5 mostra um came de exemplo que pode ser usado para atuar o corpo de mandril inferior. Como mostrado, um came 120 inclui uma trajetória 124. À medida que o mandril extrator completa
5 uma operação, o perfil de came fará o corpo de mandril inferior atuar.

Usando um conjunto mandril extrator tendo algumas ou todas as características descritas, uma carga de compressão suficiente pode ser aplicada à combinação de
10 tampa de lata e corpo de lata durante pelo menos uma maior parte da zona de transição da operação de costura. Preferivelmente a carga de compressão é aplicada durante toda a zona de transição. A figura 6 é um gráfico que mostra as cargas aplicadas à combinação de tampa de lata
15 e corpo de lata para três diferentes combinações de ejetor e placa elevadora. Como mostrado, para as combinações A e B que usam um ejetor de elevação padrão e ejetor de elevação suave respectivamente, uma carga de agarramento suficiente é aplicada para uma porção do
20 período de transição e então em cerca de um ângulo de 6 ou 9 graus a carga de agarramento diminui substancialmente. Entretanto, para a combinação C que inclui um conjunto mandril extrator utilizando pelo menos algumas das características descritas aqui, uma carga de
25 agarramento adequada é aplicada por pelo menos 70% da zona de transição, preferivelmente pelo menos 85% da zona de transição, e ainda mais preferivelmente pelo menos 100% da zona de transição. Como mostrado, a carga de agarramento para a combinação C é suficiente para toda a
30 zona de transição. Preferivelmente, para as latas de bebidas de alumínio comerciais de 12 onças, a carga é entre 15 e 100 libras-força, mais preferivelmente a carga é 30 e 38 libras-força, e ainda mais preferivelmente cerca de 35 libras-força. Aplicando uma carga que seja
35 suficiente à combinação de tampa de lata e corpo de lata, certas costuradoras podem ser operadas em velocidades mais altas com menos danos ocorrendo para a tampa de lata

e/ou corpo de lata. A carga suficiente para outras aplicações pode ser escolhida de acordo com a presente divulgação baseado em parâmetros particulares para a aplicação.

5 Outras configurações de um conjunto mandril extrator que podem melhorar a localização da tampa de lata são previstas. Por exemplo, a localização melhorada pode ser conseguida pela localização de uma outra característica de tampa como a localização de um rebite ou alguma outra
10 característica da tampa de lata.

Adicionalmente, o conjunto mandril extrator pode incluir estruturas para ajudar a reduzir ou auxiliar a criar forças de vácuo. Por exemplo, um conjunto mandril extrator que utiliza tal característica é mostrado na
15 figura 7. Como mostrado, um conjunto mandril extrator12b inclui um corpo de mandril 200 tendo uma abertura 208 formada no corpo inferior do conjunto ejetor-mandril. Um coletor de vácuo pode estar em comunicação com a abertura 208 tal que o vácuo possa ser controlado. O vácuo pode
20 ser empregado e a tampa de lata pode ser localizada via o vácuo através da abertura 208. Deve ficar entendido que a força de vácuo também pode ser usada com o conjunto mandril extrator12a. Alternativamente o furo de exaustão 208 pode ser adaptado para liberar ar aprisionado quando
25 o conjunto mandril extrator12b contata a tampa de lata. Permitindo ar escapar o vácuo criado pelo ar aprisionado será diminuído para desta forma tornar mais fácil liberar a lata após a operação de costura estar completa.

As figuras ilustram os conjuntos 12a e 12b empregados com
30 uma tampa mostrada na patente dos Estados Unidos número 6.065.634. A presente invenção não está limitada ao uso com esta particular tampa de lata. Por exemplo, a presente invenção abrange empregar os aparelhos e métodos descritos aqui com as tampas mostradas nas patentes dos
35 Estados Unidos números 6.702.142, 6.156.968 e 7.350.392 ou suas configurações comerciais. As divulgações de cada uma destas patentes são incorporadas aqui em suas

totalidades. Além disso, a presente invenção não está limitada ao uso com recipientes de bebidas. A particular configuração do conjunto mandril extrator parta estas e outras tampas estará clara para pessoas familiares com estas e outras configurações de tampas. Por exemplo, a segunda superfície de movimentação pode incluir uma porção curva que se movimenta para dentro ou próxima a um joelho ou junção entre porções de parede de mandril de tampa de lata em circunstâncias nas quais a parede de mandril de tampa é uma parede de mandril de múltiplas peças.

A descrição anterior é fornecida com o propósito de explanação e não deve ser interpretada como limitando a invenção. Embora a invenção tenha sido descrita com referência a configurações preferidas ou métodos preferidos, fica entendido que as palavras que foram usadas aqui são palavras para descrição e ilustração, ao invés de palavras para limitação. Adicionalmente, embora a invenção tenha sido descrita aqui com referência a estrutura, métodos, e configurações particulares, a invenção não é intencionada a ser limitada aos particulares divulgados aqui, uma vez que a invenção se estende a todas as estruturas, métodos e usos que estejam dentro do escopo das reivindicações anexas. Aqueles experientes na técnica relevante, tendo o benefício dos ensinamentos desta especificação, podem efetuar numerosas modificações para a invenção como descrita aqui, e mudanças podem ser feitas sem se desviar do escopo e espírito da invenção como definidos pelas reivindicações anexas. Adicionalmente, quaisquer características de uma configuração descrita podem ser aplicáveis às outras configurações descritas aqui.

REIVINDICAÇÕES

1. Conjunto mandril extrator para costurar uma tampa de lata em um corpo de lata, para formar um recipiente costurado, caracterizado pelo fato de compreender:
- 5 - um corpo de mandril superior incluindo uma primeira superfície de movimentação que pelo menos parcialmente define uma superfície de costura para contatar uma porção da tampa de lata durante a costura e contra a qual uma força de costura é aplicada; e
- 10 - um corpo de mandril inferior que é móvel longitudinalmente em relação ao corpo de mandril superior e inclui uma segunda superfície de movimentação que (i) está localizada do lado de fora de uma periferia de um painel central da tampa de lata, (ii) é capaz de
- 15 localizar a tampa de lata antes de costurar, (iii) é capaz de manter a tampa de lata durante a costura, e (iv) é capaz de contatar a tampa de lata para desengatar a tampa de lata do conjunto ejetor-mandril.
2. Conjunto, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de a primeira superfície de movimentação e a segunda superfície de movimentação juntas definirem a superfície de costura durante a costura do recipiente.
3. Conjunto, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de a primeira superfície de movimentação ser aproximadamente vertical em seção transversal.
4. Conjunto, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de a segunda superfície de
- 30 movimentação ser cônica.
5. Conjunto, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de a segunda superfície de movimentação ter uma porção curva que é capaz de se mover próxima a um joelho ou junção formado em uma parede de
- 35 mandril da tampa de lata.
6. Conjunto, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de uma porção da segunda

superfície de movimentação ser localizada dentro de um rebordo da tampa de lata durante a costura e desengate do recipiente.

- 5 7. Conjunto, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de a tampa de lata compreender adicionalmente um painel de rasgar, e o corpo de mandril inferior ser configurado para ser inibido de contato com o painel de rasgar durante a costura e desengate do recipiente.
- 10 8. Conjunto, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de o corpo de mandril inferior ser concêntrico com o corpo de mandril superior.
9. Conjunto, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de o corpo de mandril inferior
15 ser atuado por came.
10. Conjunto, de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de a atuação do came manter uma carga positiva durante uma zona de transição.
11. Conjunto, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de a costura ser para formar uma
20 costura dupla.
12. Conjunto, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de o corpo de mandril inferior e o corpo de mandril superior definirem respectivas
25 superfícies combinadas interior e exterior, e o corpo de mandril inferior ser configurado para ter uma posição de costura e uma posição de ejeção em relação ao corpo de mandril superior,
- a posição de costura sendo onde as respectivas
30 superfícies combinadas interna e externa estão dispostas próximas entre si, e
- a posição de ejeção sendo onde as respectivas superfícies combinadas interna e externa estão dispostas separadas entre si.
- 35 13. Sistema de costura para costurar um recipiente incluindo uma tampa de lata e um corpo de lata, caracterizado pelo fato de compreender:

- um conjunto mandril extrator incluindo um corpo de mandril superior e um corpo de mandril inferior, o corpo de mandril superior incluindo uma primeira superfície de movimentação, e sendo acoplado rotativamente a uma máquina de costura, o corpo de mandril inferior incluindo uma segunda superfície de movimentação, e sendo móvel longitudinalmente em relação ao corpo de mandril superior; e
- 5
- primeiro e segundo cilindros configurados para formar uma costura entre a tampa de lata e o corpo de lata, sendo que (i) a primeira superfície de movimentação e a segunda superfície de movimentação definem uma superfície de costura quando a costura está sendo formada, e (ii) a segunda superfície de movimentação contata uma periferia externa da tampa de lata para desengatar o recipiente do conjunto ejetor-mandril.
- 10
14. Sistema, de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de a segunda superfície de movimentação ser cônica.
- 15
15. Sistema, de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de uma porção da segunda superfície de movimentação estar localizada dentro de um rebordo da tampa de lata durante a costura e desengate do recipiente.
- 20
16. Sistema, de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de a tampa de lata compreender adicionalmente um painel de rasgar, e o corpo de mandril inferior ser configurado para ser inibido de contato com o painel de rasgar durante a costura e desengate do recipiente.
- 25
- 30
17. Sistema, de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de o corpo de mandril inferior ser atuado por came.
18. Sistema, de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de a segunda superfície de movimentação ser configurada para contatar uma porção de uma parede da tampa de lata.
- 35

19. Método para costurar uma tampa de lata em um corpo de lata para formar um recipiente, caracterizado pelo fato de compreender:

- 5 - prover um conjunto mandril extrator compreendendo um corpo de mandril superior e um corpo de mandril inferior; localizar uma tampa de lata a partir de um mecanismo de alimentação no conjunto mandril extrator tal que uma segunda superfície de movimentação do corpo de mandril inferior fique em contato com uma periferia da tampa de
10 lata;
- costurar a tampa de lata a um corpo de lata para formar um recipiente enquanto a segunda superfície de movimentação está em contato com a periferia da tampa de lata; e
- 15 - desengatar o recipiente do conjunto mandril extrator movendo o corpo de mandril inferior longitudinalmente em relação ao corpo de mandril superior, o corpo de mandril inferior se movendo de uma posição de costura para uma posição de ejeção, sendo que a segunda superfície de
20 contato está em contato com a periferia da tampa de lata à medida que o corpo de mandril está se movendo para a posição de ejeção.

20. Método, de acordo com a reivindicação 19, caracterizado pelo fato de uma primeira superfície de
25 movimentação do corpo de mandril superior e a segunda superfície de movimentação do corpo de mandril inferior juntas definirem uma superfície de costura quando o corpo de mandril inferior está na posição de costura.

21. Método, de acordo com a reivindicação 19, caracterizado pelo fato de o conjunto mandril extrator
30 estar na posição de ejeção durante a etapa de localização.

22. Método, de acordo com a reivindicação 19, caracterizado pelo fato de pelo menos uma porção da
35 segunda superfície de movimentação ser disposta dentro de um rebordo da tampa de lata durante as etapas de costura e desengate.

23. Método, de acordo com a reivindicação 19, caracterizado pelo fato de a superfície de costura se estender ao longo de uma parede da tampa de lata.

24. Método, de acordo com a reivindicação 19, caracterizado pelo fato de a tampa de lata incluir adicionalmente um painel de rasgar, e o corpo de mandril inferior ser inibido de contato com o painel de rasgar durante as etapas de costura e desengate.

25. Conjunto mandril extrator para costurar uma tampa de lata em um corpo de lata, para formar um recipiente costurado, caracterizado pelo fato de compreender:

- um corpo de mandril incluindo uma abertura e uma primeira superfície de movimentação que pelo menos parcialmente define uma superfície de costura para contatar uma porção da tampa de lata durante a costura e contra a qual uma força de costura é aplicada;

- sendo que uma força de vácuo aplicada através da abertura localiza a tampa de lata no corpo de lata antes de costurar e mantém a tampa de lata durante a costura.

26. Método para costurar uma tampa de lata em um corpo de lata para formar um recipiente, caracterizado pelo fato de compreender:

- posicionar a tampa de lata sobre o topo do corpo de lata;

- elevar a combinação de corpo de lata e tampa de lata com uma placa elevadora;

- localizar a tampa de lata com um conjunto mandril extrator tal que a combinação de corpo de lata e tampa de lata fique entre a placa elevadora e o conjunto ejetor-mandril;

- manter uma carga que esteja entre 15 e 100 libras-força sobre a combinação de corpo de lata e tampa de lata por pelo menos 70% da zona de transição;

- costurar a tampa de lata sobre o corpo de lata durante uma primeira operação de costura.

27. Método, de acordo com a reivindicação 26, caracterizado pelo fato de o conjunto mandril extrator

compreender adicionalmente um corpo de mandril inferior e a tampa de lata ser localizada pelo corpo de mandril inferior tal que uma segunda superfície de movimentação do corpo de mandril inferior fique em contato com uma periferia da tampa de lata.

5 28. Método, de acordo com a reivindicação 27, caracterizado pelo fato de compreender adicionalmente transladar o corpo de mandril inferior para uma posição de costura após a tampa de lata ter sido localizada pelo
10 corpo de mandril inferior, sendo que uma primeira superfície de movimentação do corpo de mandril superior e a segunda superfície de movimentação do corpo de mandril inferior juntas definem pelo menos parcialmente uma superfície de costura quando o corpo de mandril inferior
15 está na posição de costura.

29. Método, de acordo com a reivindicação 27, caracterizado pelo fato de compreender adicionalmente transladar o corpo de mandril inferior para uma posição de ejeção antes que a tampa de lata seja localizada pelo
20 corpo de mandril inferior.

30. Método, de acordo com a reivindicação 26, caracterizado pelo fato de a carga ser mantida entre cerca de 30 libras-força e cerca de 38 libras-força.

25 31. Método, de acordo com a reivindicação 26, caracterizado pelo fato de a carga ser mantida em cerca de 35 libras-força.

32. Método, de acordo com a reivindicação 26, caracterizado pelo fato de a carga ser mantida por pelo menos 85% da zona de transição.

30 33. Método, de acordo com a reivindicação 26, caracterizado pelo fato de a carga ser mantida pelo menos até que o corpo de lata e tampa de lata tenham contactado um corpo de mandril superior do conjunto ejetor-mandril.

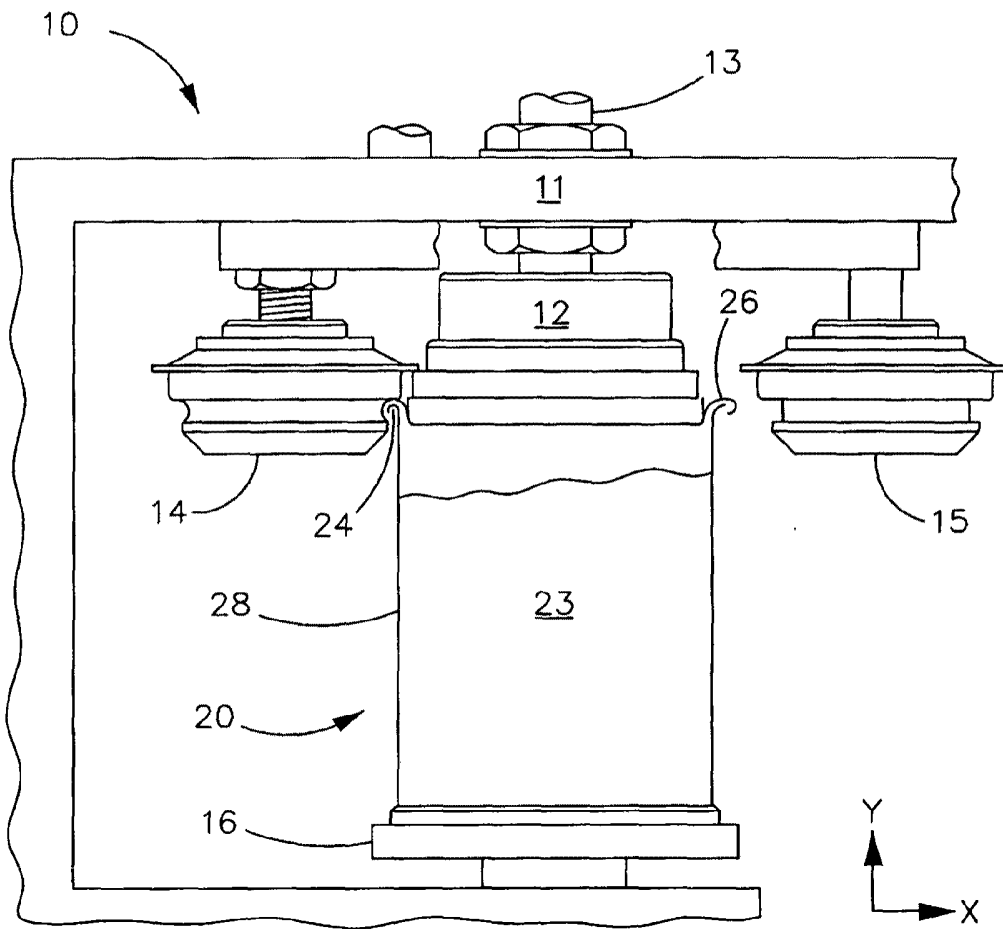


FIG.1

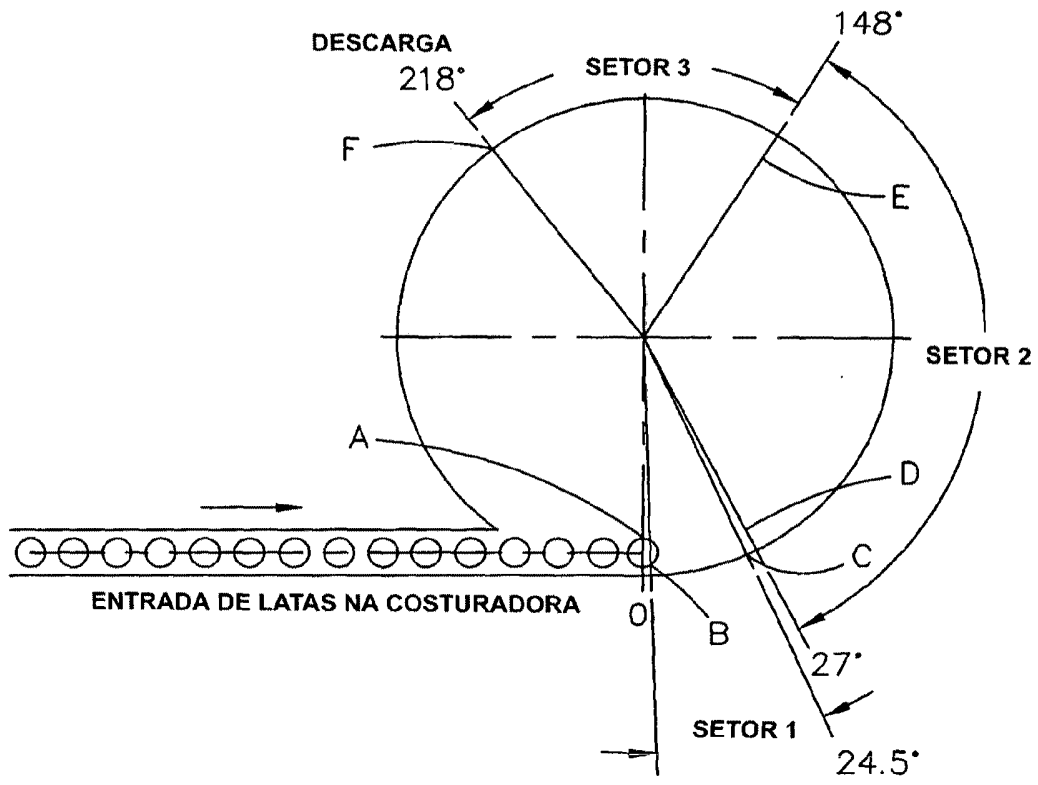


FIG.2

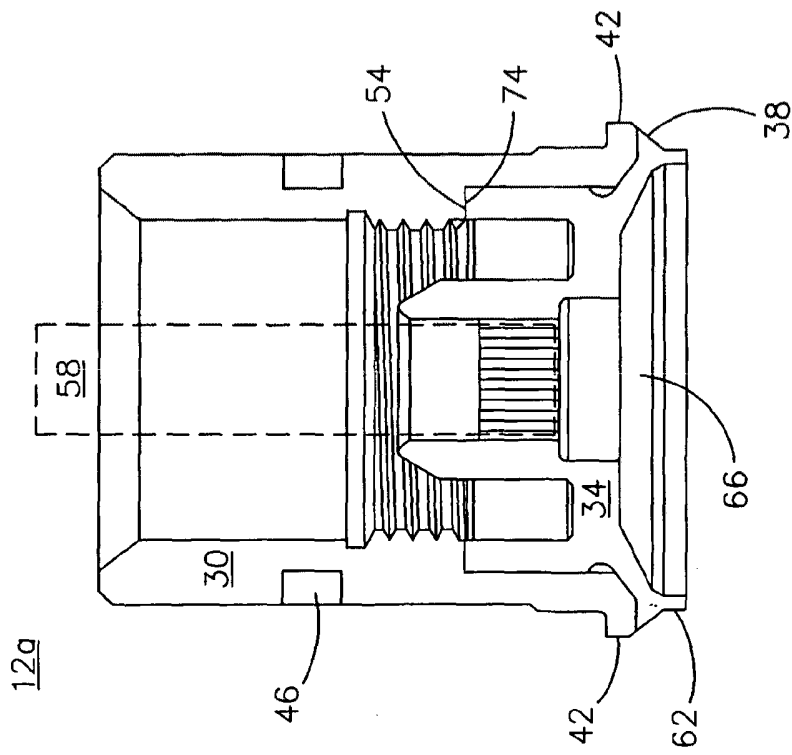


FIG.3A

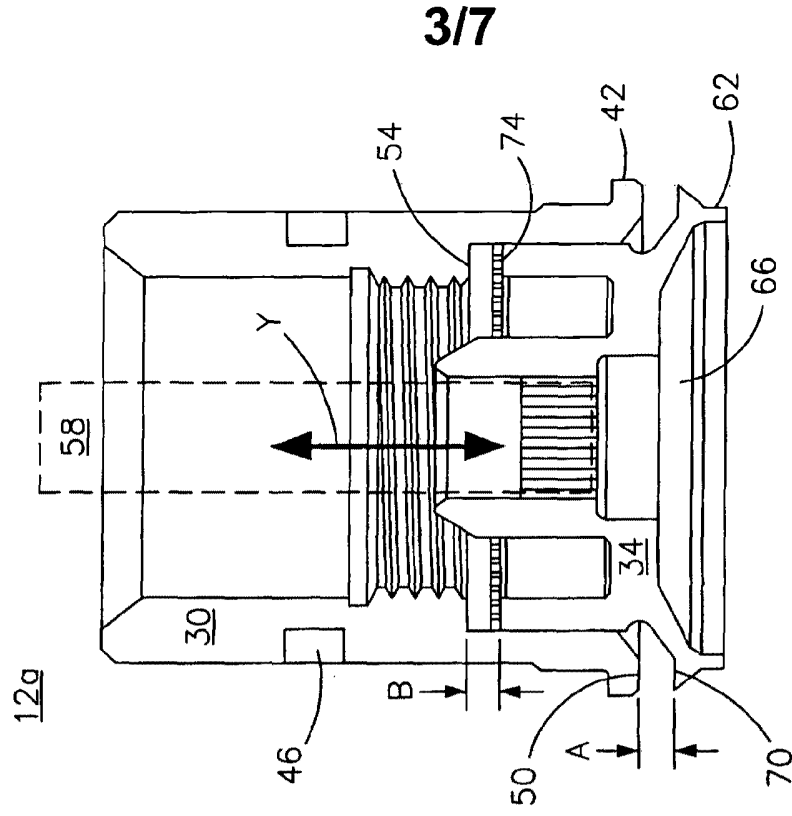


FIG.3B

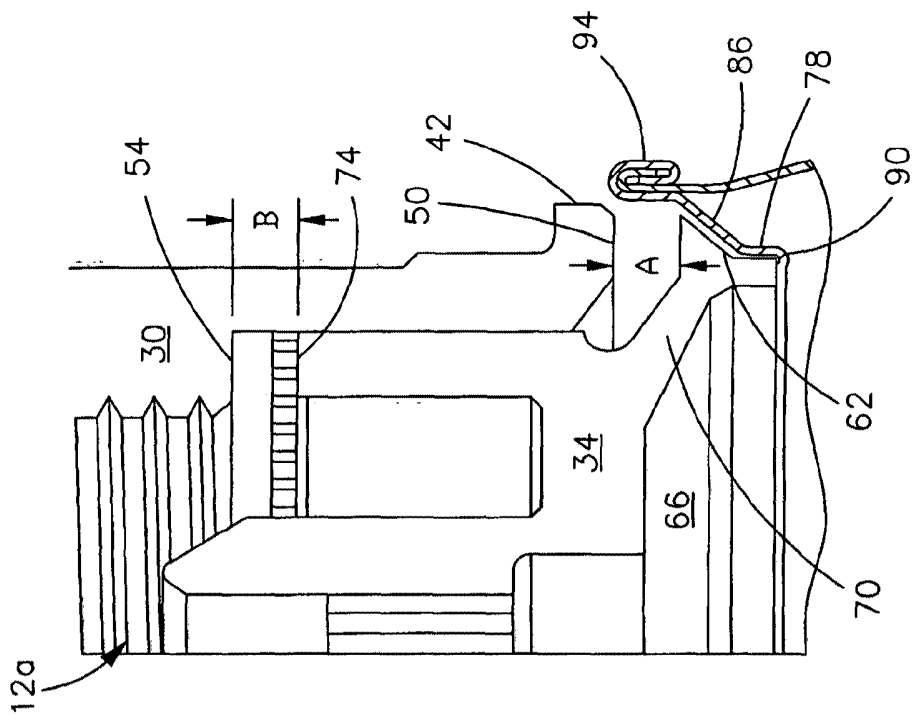


FIG. 4B

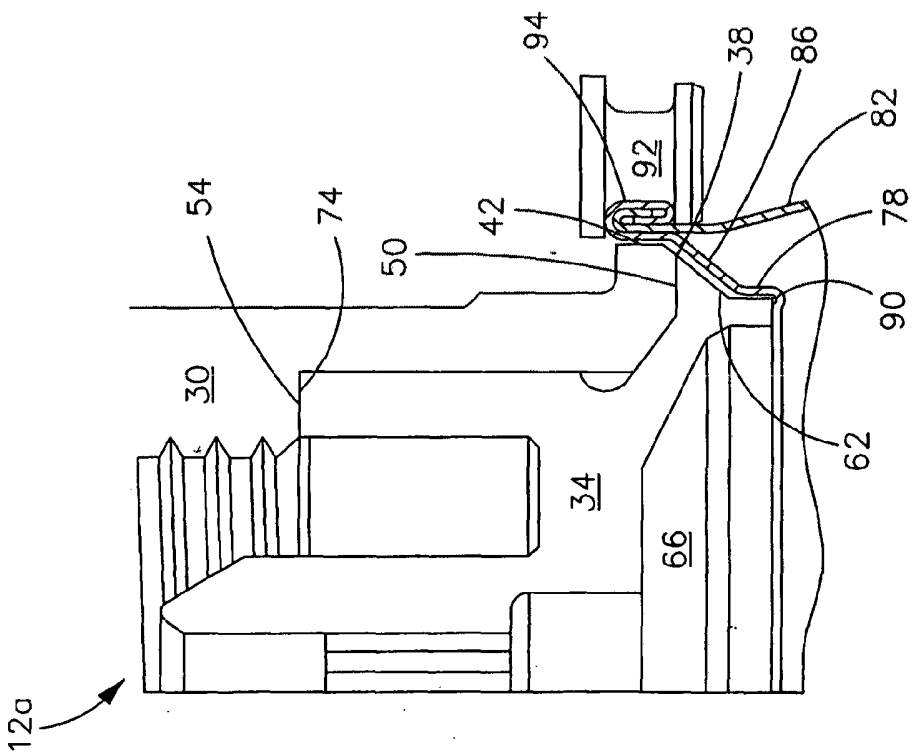


FIG. 4A

5/7

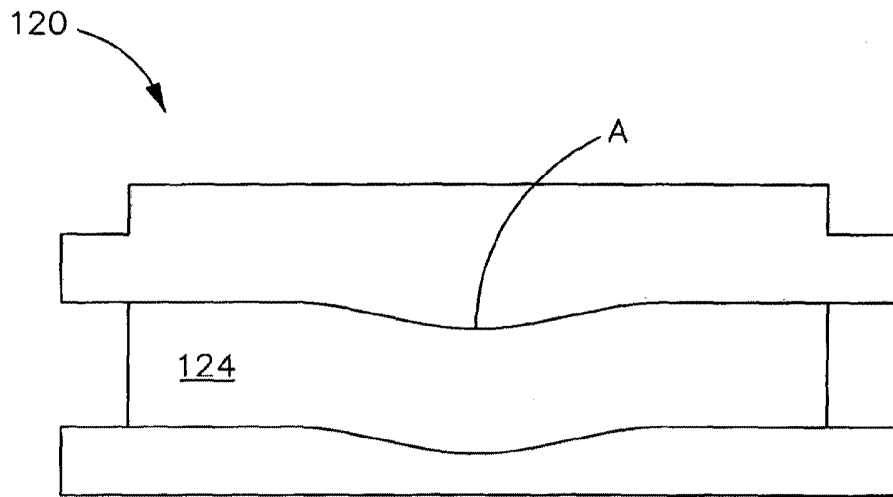


FIG.5

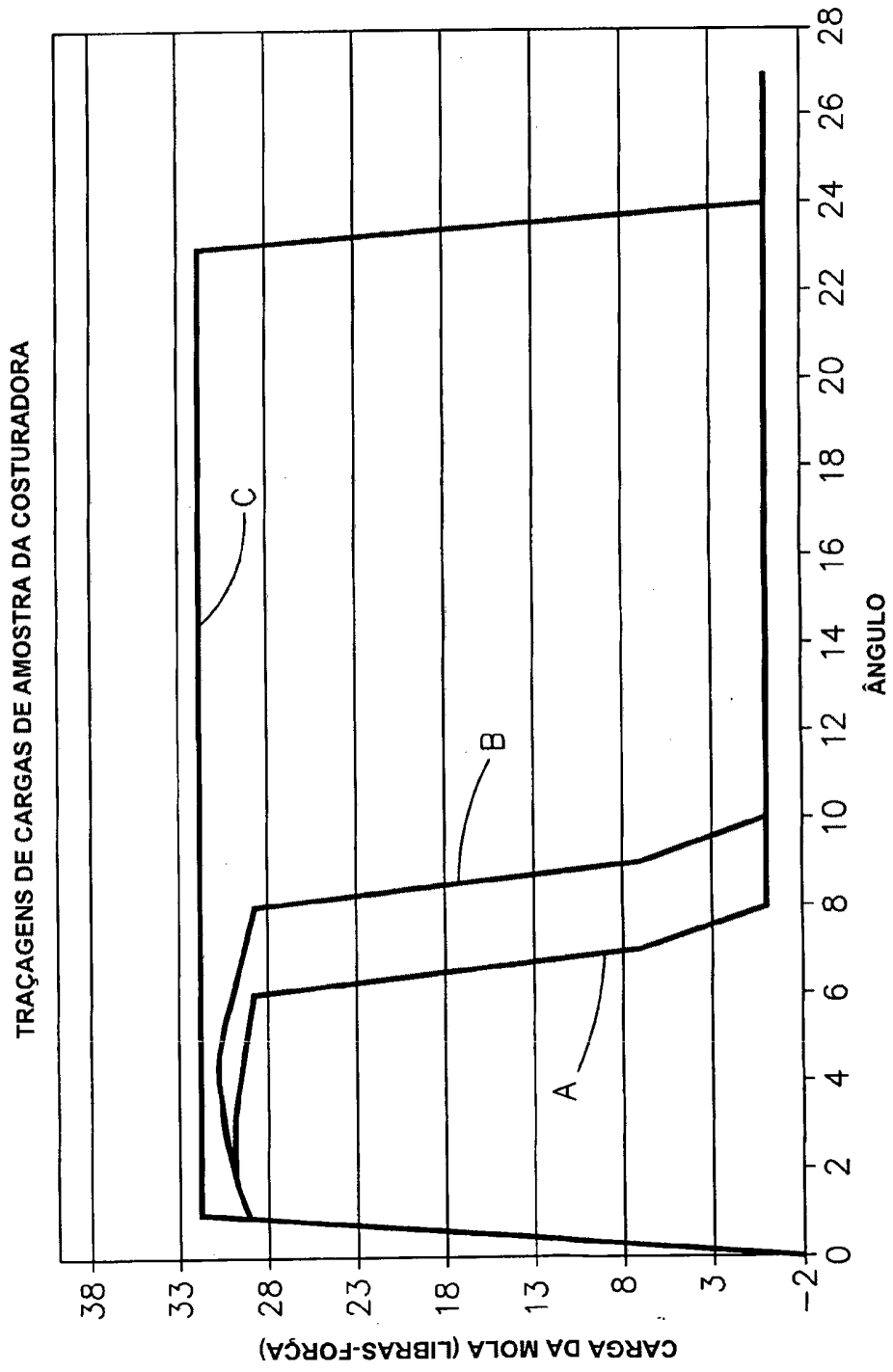


FIG.6

7/7

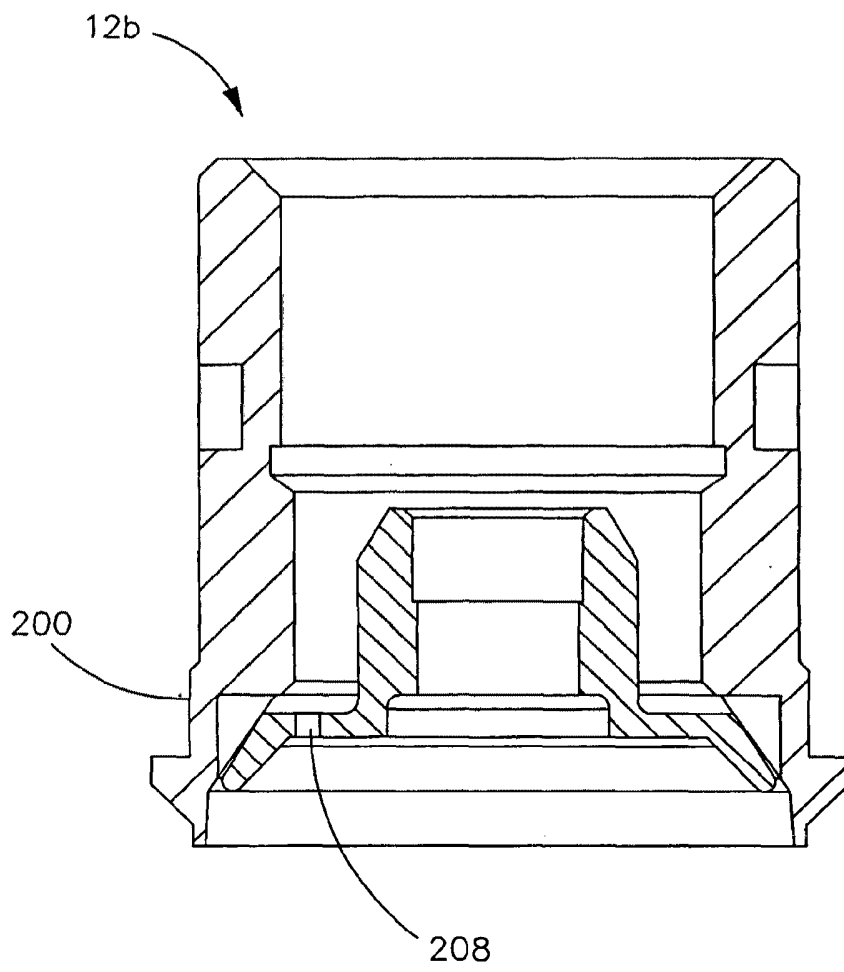


FIG 7

RESUMO

“CONJUNTO MANDRIL EXTRATOR PARA COSTURAR UMA TAMPA DE LATA EM UM CORPO DE LATA, SISTEMA DE COSTURA PARA COSTURAR UM RECIPIENTE INCLUINDO UMA TAMPA DE LATA E UM
5 CORPO DE LATA E MÉTODO PARA COSTURAR UMA TAMPA DE LATA EM UM CORPO DE LATA PARA FORMAR UM RECIPIENTE”

Um conjunto mandril extrator para costurar uma tampa de lata em um corpo de lata para formar um recipiente costurado é divulgado. O conjunto mandril extrator pode
10 incluir um corpo de mandril superior e um corpo de mandril inferior. O corpo de mandril superior pode incluir uma primeira superfície de movimentação e pode ser acoplado rotativamente a uma estrutura de máquina de costura. O corpo de mandril inferior pode incluir uma
15 segunda superfície de movimentação e pode ser móvel longitudinalmente em relação ao corpo de mandril superior. A segunda superfície de movimentação pode ser configurada para engatar uma periferia da tampa de lata durante a costura e desengate do recipiente.